

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
Факультет энергетики и природопользования
Кафедра природообустройства и водопользования

Дёмина О.Н.

Учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных работ
по дисциплине «Управление процессами»

ПО ТЕМЕ: «Управление процессами водоотведения и очистки
бытовых сточных вод»

Брянск,
2015

УДК 338 (07)
ББК 65.050
Д30

Дёмина О.Н. Учебное пособие для практических и самостоятельных работ по дисциплине «Управление процессами» по теме: «Управление процессами водоотведения и очистки бытовых сточных вод», 2-е изд. доп. и перераб /О.Н. Дёмина – Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015г. – 36 с.

Учебное пособие предназначено для студентов очного и заочного обучения направления 280100 Природообустройство и водопользование

Рецензенты:

д.т.н., профессор БГАУ Маркарянц Л.М.

к.т.н., доцент БГИТА Мельникова Е.А.

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета энергетики и природопользования от 3 сентября 2015 г., протокол №1

© Брянский ГАУ, 2015

© Дёмина О.Н., 2015

Содержание

Введение.....	4
Тема 1.Очистка бытовых сточных вод.....	5
Тема 2. Основные направления повышения эффективности управления процессами водоснабжения и водоотведения.....	7
Тема 3. Управленческие решения в деятельности МУП по модернизации системы водоотведения	8
3.1.Функционально-структурный анализ МУП.....	8
3.2.Практикуемые механизмы очистки бытовых сточных вод в МУП.....	9
3.3.Разработка рекомендаций по совершенствованию системы управления процессом очистки бытовых сточных вод.....	10
3.4 Социально-экономическое обоснование предложенных рекомендаций.....	12
Тема 4. Определение факторов в управлении процессами очистки сточных вод, снижающих её эффективность.....	13
Тема 5. Управление процессом эксплуатации очистных сооружений.....	19
Литература	37

Введение

Уровень обеспечения населения жилищно-коммунальными услугами (ЖКУ) – один из самых важных показателей качества жизни на территории муниципального образования [1].

Управление процессами водоотведения и очистки сточных вод жилищно-коммунальным комплексом, согласно федеральному закону 2003г. [1], относится в основном к компетенции поселений. Предприятия, входящие в жилищно-коммунальный комплекс – поставщики ресурсов. Управляющие и подрядные организации – должны согласовывать свои действия в целях повышения качества жилищно-коммунального обслуживания.

К инженерному обеспечению поселений относится обеспечение такими ресурсами, как электроэнергия, теплоэнергия, природный газ, водоснабжение, водоотведение. Предприятия, обеспечивающие поставку перечисленных ресурсов относятся к числу естественных локальных монополистов.

Проблемы реформирования ЖКХ затрагивают интересы всех слоев общества, т.к. жилищно-коммунальное хозяйство – одна из самых важных отраслей экономики страны. От его состояния зависит комфортность проживания жителей. Современная экономика требует постоянного обновления знаний и навыков, т.е. возрастает роль человеческого капитала в экономическом развитии. Страна, не сумевшая достичь значимого прогресса в этой сфере, несмотря на богатство природных ресурсов, иных конкурентных преимуществ, в долгосрочной перспективе обречена на отставание. Поэтому в данной курсовой работе мы делаем ставку не просто на инновационный, а на инновационный социальный подход к решению ряда вопросов. Это означает, что особый акцент будет сделан на создание возможностей для получения людьми достойного уровня жизни.

Дисциплина: «Управление процессами» направлена на освоение бакалаврами направления «Природообустройство и водопользования» следующих компетенций:

ОПК -1: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

ПК-1: способностью принять профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

По завершению курса дисциплины студенты должны:

Знать: Принципы деятельности в области управления процессами, условия и методы принятия управленческих решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; инструменты контроля и управления процессами.

Уметь: применять методы управления процессами при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; находить корректирующие и предупреждающие мероприятия, направленные на улучшение процессов

Владеть: методами анализа и оптимизации процессов при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; выбором профессиональных решений при управлении процессами строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

Тема 1. Очистка бытовых сточных вод

Проблема чистой воды является одной из актуальнейших проблем наступившего века. Для сохранения мест забора питьевой воды чистыми необходима качественная очистка сточных вод, потребление которых в России достигает 500 литров в сутки на душу городского населения. В настоящее время разработаны и развиваются современные технологии очистки сточных вод. Наибольший интерес и перспективу имеют естественные и самые дешевые биологические методы очистки, представляющие собой интенсификацию природных процессов разложения органических соединений микроорганизмами в аэробных или анаэробных условиях. Одним из методов является механическая очистка.

Механическую очистку сточных вод применяют преимущественно как предварительную. Механическая очистка обеспечивает удаление взвешенных веществ из бытовых сточных вод на 60-65%, а из некоторых производственных сточных вод на 90-95%. Задачи механической очистки заключаются в подготовке воды к физико-химической и биологической очисткам. Механическая очистка сточных вод является в известной степени самым дешевым методом их очистки, а поэтому всегда целесообразна наиболее глубокая очистка сточных вод механическими методами.

В настоящее время к очистке предъявляют большие требования. Это приводит к созданию высокоэффективных методов физико-химической очистки, интенсификации процессов биологической очистки, разработке технологических схем с сочетанием механических, физико-химических и биологических способов очистки и повторным использованием очищенных вод в технологических процессах.

Механическую очистку проводят для выделения из сточной воды находящихся в ней нерастворенных грубодисперсных примесей путем процеживания, отстаивания и фильтрования. Механическую очистку как самостоятельный метод применяют тогда, когда осветленная вода после этого способа очистки может быть использована в технологических процессах производства или спущена в водоемы без нарушения их экологического состояния. Во всех других случаях механическая очистка служит первой ступенью очистки сточных вод.

Производится предварительная очистка поступающих на очистные сооружения сточных вод с целью подготовки их к биологической очистке. На механическом этапе происходит задержание нерастворимых примесей.

Сооружения для механической очистки сточных вод:

1. решётки (или УФС — устройство фильтрующее самоочищающееся) и сита;
2. песколовки;
3. первичные отстойники;
4. мембранные элементы;
5. септики.

Для задержания крупных загрязнений органического и минерального происхождения применяются решётки и для более полного выделения грубодисперсных примесей — сита. Максимальная ширина прозоров решётки составляет 16 мм. Отбросы с решёток либо дробят и направляют для совместной переработки с осадками очистных сооружений, либо вывозят в места обработки твёрдых бытовых и промышленных отходов.

Затем стоки проходят через песколовки, где происходит осаждение мелких частиц (песок, шлак, бой стекла т. п.) под действием силы тяжести, и жироловки, в которых происходит удаление с поверхности воды гидрофобных веществ путём флотации. Песок из песколовки обычно складывается или используется в дорожных работах.

В последнее время мембранная технология становится перспективным способом при очистке сточных вод. Очистка сточных вод с использованием прогрессивной мембранной

технологии применяется в комплексе с традиционными способами, для более глубокой очистки стоков и возврат их в производственный цикл.

Очищенные таким образом сточные воды переходят на первичные отстойники для выделения взвешенных веществ. Снижение БПК составляет 20-40 %.

В результате механической очистки удаляется до 60-70 % минеральных загрязнений, а БПК₅ снижается на 30 %. Кроме того, механическая стадия очистки важна для создания равномерного движения сточных вод (усреднения) и позволяет избежать колебаний объёма стоков на биологическом этапе.

А так же существует и широко применяется метод физико-химической очистки. Физико-химическая очистка заключается в том, что в очищаемую воду вводят какое-либо вещество-реагент (коагулянт или флокулянт). Вступая в химическую реакцию с находящимися в воде примесями, это вещество способствует более полному выделению нерастворимых примесей, коллоидов и части растворимых соединений. При этом уменьшается концентрация вредных веществ в сточных водах, растворимые соединения переходят в нерастворимые или растворимые, но безвредные, изменяется реакция сточных вод (происходит их нейтрализация), обеспечивается окрашенная вода.

Физико-химическая очистка дает возможность резко интенсифицировать механическую очистку сточных вод. В зависимости от необходимой степени очистки сточных вод физико-химическая очистка может быть окончательной или второй ступенью очистки перед биологической.

Для улучшения параметров очистки могут быть применены различные химические методы, как, например, дополнительная седиментация фосфора солями Fe и Al, хлорирование, озонирование, а также физико-химические методы, такие как электрофлотация или эвапорация.

В отличие от физико-химического метода метод биологической очистки более безопасен и естественен.

Биологическая очистка основана на жизнедеятельности микроорганизмов, которые способствуют окислению или восстановлению органических веществ, находящихся в сточных водах в виде тонких суспензий, коллоидов, в растворе и являются для микроорганизмов источником питания, в результате чего и происходит очистка сточных вод от загрязнения.

Очистные сооружения биологической очистки можно разделить на два основных типа:
1) сооружения, в которых очистка происходит в условиях, близких к естественным;
2) сооружения, в которых очистка происходит в искусственно созданных условиях.

К первому типу относятся сооружения, в которых происходит фильтрование очищаемых сточных вод через почву (поля орошения и поля фильтрации) и сооружения, представляющие собой водоемы (биологические пруды) с проточной водой. В таких сооружениях дыхание микроорганизмов кислородом происходит за счет непосредственного поглощения его из воздуха.

В сооружениях второго типа микроорганизмы дышат кислородом главным образом за счет диффундирования его через поверхность воды (реаэрация) или за счет механической аэрации.

В искусственных условиях биологическую очистку применяют в аэротенках, биофильтрах и аэрофильтрах. В этих условиях процесс очистки происходит более интенсивно, так как создаются лучшие условия для развития активной жизнедеятельности микроорганизмов.

Биологическая очистка предполагает деградацию органической составляющей сточных вод микроорганизмами (бактериями и простейшими).

На данном этапе происходит минерализация сточных вод, удаление органического азота и фосфора, главной целью является снижение БПК₅.

Могут использоваться как аэробные, так и анаэробные микроорганизмы.

С технической точки зрения различают несколько вариантов биологической очистки. На данный момент основными являются активный ил (аэротанки), биофильтры и метантанки (анаэробное брожение).

Первичные отстойники, куда на этом этапе попадает вода, предназначены для осаждения взвешенной органики. Это железобетонные резервуары глубиной пять метров и диаметром 40 и 54 метра. В их центры снизу подаются стоки, осадок собирается в центральный приямок проходящими по всей плоскости дна скребками, а специальный поплавок сверху сгоняет все более легкие, чем вода, загрязнения, в бункер. Также в биологической очистке, после первичных отстойников, существует вторая линия радиальных отстойников. Это илососы. Они предназначены для удаления активного ила со дна вторичных отстойников очистных сооружений промышленных и хозяйственных стоков.

Так же при очистке бытовых сточных вод нельзя обойтись без дезинфекции сточных вод. Для окончательного обеззараживания сточных вод предназначенных для сброса на рельеф местности или в водоем применяют установки ультрафиолетового облучения. Для обеззараживания биологически очищенных сточных вод, наряду с ультрафиолетовым облучением, которое используется, как правило, на очистных сооружениях крупных городов, применяется также обработка хлором в течение 30 минут.

Хлор уже давно используется в качестве основного обеззараживающего реагента практически на всех очистных городах в России. Поскольку хлор довольно токсичен и представляет опасность очистные предприятия многих городов России уже активно рассматривают другие реагенты для обеззараживания сточных вод такие как гипохлорит, дезавид и озонирование.

Наряду со стационарными станциями очистки сточных вод в случаях, когда имеется потребность в очистке небольших их объемах или не постоянно, применяются мобильные станции водоочистки. Как правило, они состоят из барбатера, угольного фильтра, емкости обеззараживания и циркуляционного насоса.

Тема 2. Основные направления повышения эффективности управления процессами водоснабжения и водоотведения.

Приоритетными направлениями повышения эффективности управления процессами водоснабжения и водоотведения при решении задачи бесперебойного обеспечения в необходимом количестве качественной питьевой водой населения являются:

- приведение показателей качества очистки сточной жидкости, поступающей из очистных сооружений, к требуемым санитарно - эпидемиологическим нормам;
 - обеспечение гарантированного сохранения экологически безопасного химико-биологического состава воды;
 - снижение показателей аварийности на объектах водоснабжения и водоотведения;
 - создание эффективной системы ресурсосбережения и экономного водопотребления.
- Эти задачи могут быть реализованы за счет осуществления следующих мероприятий:
- внедрение современных методов автоматизации систем управления;
 - телемеханизация управления и контроля работы водопроводных насосных станций с выводом на центральный диспетчерский пункт;
 - установка частотных преобразователей на электроприводах насосного оборудования;
 - замена морально устаревшего оборудования и трубопроводов на современные, менее энергоемкие, с большим ресурсом эксплуатации;
 - реконструкция водозаборных сооружений, водопроводных сетей, очистных сооружений и сетей водоотведения с применением энергосберегающего оборудования и новых технологий и материалов;

- внедрение современных методов подготовки и очистки питьевых вод, решающих основную проблему превышения предельно допустимых норм железа;
- внедрение современных приборов учета воды для обеспечения контроля водопотребления и предотвращения нерационального расходования водных ресурсов - в координации с промышленными и частными потребителями воды;
- внедрение технологий утилизации и переработки обезвоженного осадка сточных вод;
- установка 2-тарифных электросчетчиков на объекты водоснабжения, т.е. ночные и дневные тарифы.

Осуществление данных мероприятий позволит в обозримом будущем добиться:

- значительной экономии электроэнергии;
- увеличения срока эксплуатации насосного оборудования и транспортных сетей до 20%;
- сокращения количества аварий до 50%;
- снижения непроизводительных утечек и, как следствие, сокращения непроизводственных затрат.

В целях улучшения состояния жилищного фонда и снижения издержек по его содержанию и эксплуатации необходимы следующие мероприятия:

- применение энергосберегающих технологий, материалов и оборудования не только на стадии эксплуатации, но и при проектировании, строительстве и реконструкции жилья;
- внедрение средств малой механизации при уборке придомовых территорий;
- привлечение дополнительных подрядчиков на эксплуатацию и ремонт лифтового хозяйства с целью демонополизации, удешевления стоимости услуг и повышения надежности подъемного оборудования.

Тема 3. Управленческие решения в деятельности МУП по модернизации системы водоотведения на примере МУП Раменского района «Гжельское ПТО КХ».

До проектирования очистных сооружений система водоотведения была следующая: сточные воды от жилого поселка, в том числе от бюджетных промпредприятий, поступали в канализацию, расположенную на территории завода стройматериалов, и перекачиваясь по напорному коллектору на поля фильтрации, которые не обеспечивали требуемого качества очистки.

Очистные сооружения биологической очистки, введенные в эксплуатацию в 2008 году, МУП Раменского района «Гжельское ПТО КХ», принимающие сточные воды от жилищно-коммунального хозяйства поселка Гжель и Гжельского завода строительных материалов, находятся в п.Гжель Раменского района Московской области.

Проектная мощность очистных сооружений составляет 110,0 тыс. м³/год.

Фактическое поступление сточных вод на очистные сооружения составляет: 119,4 м³/сут, 92,12 тыс. м³/год, 4,975 м³/час, 0,0014 м³/сек.

После очистки сточные воды поступают по коллектору в реку Гжелка, приток 1-го порядка реки Москвы.

3.1.Функционально-структурный анализ МУП

Проектная мощность очистных сооружений составляет 300,0 тыс. м³/год. Фактическое поступление сточных вод на очистные сооружения составляет: 259,68 м³/сут, 92,12 тыс. м³/год, 10,8 м³/час, 0,0014 м³/сек. Очистные сооружения введены в эксплуатацию с 2008 года.

В состав очистных сооружений биологической очистки входят:

- блок грубой механической очистки;
- регулирующая емкость;
- водораспределительная камера;

- аэротенки;
- нитри-денитрификаторы;
- резервуар чистой воды;
- фильтры;
- иловой колодец;
- илоуплотнитель;
- контактный резервуар;
- устройство обезвоживания осадка.

3.2. Практикуемые механизмы очистки бытовых сточных вод в МУП

Регулирующая емкость, аэротенки и нитри-денитрификаторы устанавливаются на общем основании в виде каре и обваловываются по наружному периметру. Блок грубой механической очистки, водораспределительная камера, фильтры и часть технологического оборудования располагается на перекрытии регулирующей емкости и размещается в павильоне. Резервуар чистой воды и илоуплотнитель встраиваются в регулирующую емкость. В образуемой галерее между регулирующей емкостью и блоком биологической очистки размещается технологическое оборудование. Учет расхода сточной воды осуществляется по производительности насоса.

Над сооружениями возводится павильоном из легких конструкций

Сточные воды от канализационной насосной станции по напорным трубопроводам подаются на блок грубой механической очистки (БГМО), состоящий из решетки с ручным удалением отбросов и тангенциальных песколовков, где происходит изъятие тяжелых минеральных и грубодисперсных загрязнений. От БГМО стоки поступают в регулирующую емкость. Из регулирующей емкости сточные воды насосом подаются в водораспределительную камеру и далее самотеком на блок биологической очистки.

Биологическое окисление органических загрязнений происходит в многокамерных аэротенках с затопленной загрузкой. На выходе аэротенк имеет отстойную зону, оборудованную тонкослойными блоками для отделения ила.

Сточные воды, прошедшие биологическую очистку самотеком направляются в нитри-денитрификатор, имеющий аналогичную аэротенку конструкцию, и отличающийся расположением аэрационных зон и зон с затопленной загрузкой. В нитри-денитрификаторе проходит окончательное окисление органических загрязнений, окисление азота аммонийного до азота нитритов и нитратов и восстановление нитратного азота до атомарного.

Сточные воды, прошедшие глубокую биологическую очистку поступают в резервуар чистой воды, откуда насосом подаются на доочистку, цель которой заключается в изъятии фосфатов и снижении взвешенных веществ. При этом используется метод реагентного фильтрования на напорных фильтрах с плавающей пенополистирольной загрузкой. В качестве химического реагента используется коагулянт «АКВА-АУРАТ» (алюминия гидроксид хлорид).

Доза реагента принимается в пределах 10-20 мг/л и уточняется в процессе пуско-наладочных работ. Прошедшие через слой фильтрующего материала глубоко очищенные сточные воды по сборному трубопроводу подаются в контактный резервуар, туда же подается раствор гипохлорита натрия.

Промывка фильтрующей загрузки осуществляется биологически очищенной водой. Грязная промывная вода сбрасывается в регулирующую емкость. Фильтроцикл составляет не менее 12 часов.

Избыточный активный ил от биологической очистки направляется в иловой колодец, откуда насосом перекачивается в илоуплотнитель. Уплотненный избыточный активный ил, а также песчаная пульпа от БГМО собираются в специальный контейнер, откуда перекачиваются на устройство обезвоживания осадка OZK-4.

Осадок насосом подается по подающему трубопроводу из накопителя в бункер В подающий трубопровод с помощью насоса-дозатора поступает полифлокулянт. Отрезок трубопровода за точкой подачи полифлокулянта является участком смешивания, где начинается хлопьеобразование ила.

В месте соединения трубки подачи полифлокулянта и подводящего трубопровода осадка находится клапан противодействия. Хлопьевидный осадок поступает из 'бункера в фильтрационные мешки, закрепленные защелками на горловинах. В мешках осадок задерживается, а отфильтрованная вода стекает по отводящему трубопроводу в иловый колодец. От перелива устройство обезвоживания защищено переливной трубой.

При выполнении технологических требований можно получить обезвоживание осадка на 10-20 % в течение 24-часового цикла. Мешки с обезвоженным осадком периодически вывозятся тележкой в хранилище временного хранения, расположенное на территории очистных сооружений. В случае хранения осадка в данном помещении в течение 40-60 дней осадок будет обезвожен на 20-40 %. В дальнейшем осадок вывозится на захоронение или используется в качестве удобрений. Временное хранилище оборудуется приямком с дренажным насосом RICHТ-7М, перекачивающим стоки на «голову» очистных сооружений.

Выводы МУП Раменского района «Гжельского ПТО КХ» по проекту построения очистных сооружений:

С вводом в эксплуатацию очистных сооружений для Гжельского завода строительных улучшится экологическая обстановка в регионе:

- очистные сооружения будут работать без перегрузки и качество очистки повысится;
- сточные воды от жилого поселка будут очищаться с надлежащим качеством, до ПДК водоемов рыбохозяйственного назначения.

Таким образом, при таком управлении процессами водоотведения и очистки сточных вод будут предусмотрены все необходимые меры по сохранению и защите экосистемы.

3.3.Разработка рекомендаций по совершенствованию системы управления процессом очистки бытовых сточных вод

Для достижения НДС МУП Раменского района «Гжельское ПТО КХ» необходимо проводить следующие мероприятия:

1. Своевременная выгрузка илового осадка.
2. Контроль за работой воздуходувок. Вследствие этого осуществится правильная работа процесса нитрификации. За счет этого снизятся показатели по следующим веществам: БПК5, азот аммонийный, СПАВ.
3. Осуществлять контроль за сбросом сточных вод с предприятий. Это приведет к снижению концентраций нефтепродуктов и фосфатах в сточных водах.
4. Заключение договора с организацией по производству анализов сточных вод.

На федеральном уровне:

Для устранения несовершенства и разобщенности инструментов экономического и технического регулирования в водоснабжении и водоотведении в сфере ЖКХ необходимо разработать ряд федеральных документов.

Например, к ним можно отнести:

- основы ценообразования и правила регулирования тарифов на товары и услуги организаций коммунального комплекса, предусматривающие установление тарифов на уровне экономически обоснованных финансовых потребностей предприятий ВКХ;
- методические указания по формированию тарифов (а также надбавок, тарифов на подключение) на услуги организаций водоснабжения и водоотведения;

- методические указания по определению расхода воды на собственные нужды и потерь воды при эксплуатации систем водоснабжения, которые обязательны для применения при утверждении тарифов на водоснабжение;
- порядок расчета абонентов с организацией водопроводно-канализационного хозяйства за отпуск воды и прием сточных вод и загрязняющих веществ;
- методические рекомендации по установлению нормативов потребления питьевой воды и отведения сточных вод при использовании воды на нужды подсобного хозяйства на территориях с индивидуальной застройкой.

В существующей нормативно-правовой базе в части экономического регулирования также представляется необходимым внести ряд изменений:

- предусмотреть уменьшение платы за пользование водными объектами при заборе предприятиями ВКХ воды на хозяйственно-питьевые нужды из водоисточника, вода которого не соответствует требованиям к источникам питьевого водоснабжения первого, второго, третьего классов, на сумму, необходимую на выполнение мероприятий по дополнительной очистке воды из такого водоисточника до соответствия установленным требованиям;
- изменить положения Правил пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации в части порядка установления лимитов, ставок и расчетов за сверхлимитное потребление воды, сверхлимитные сбросы сточных вод и загрязняющих веществ;
- изменить в Правилах представления коммунальных услуг механизм определения платы за водоснабжение в зависимости от наличия или отсутствия индивидуальных приборов учета с тем, чтобы мотивировать постепенный переход к приборному учету всех участников водопотребления: ОКК, управляющих организаций, потребителей.

В части технического регулирования давно вызрела потребность принятия технических регламентов «О водоснабжении» и «О водоотведении». Необходимо разработать методические рекомендации по проведению планово-предупредительного ремонта на предприятиях водопроводно-канализационного хозяйства, которые должны быть основой планирования работ по ремонту оборудования, в том числе в целях рационального водопользования, при формировании финансовых потребностей для реализации производственных программ предприятий ВКХ.

Также представляется целесообразным пересмотреть нормы расхода воды, предназначенные для целей проектирования объектов с учетом современных требований к зданиям и санитарно-техническому оборудованию, а также экологических требований. Установление новых и реконструкция действующих «правил игры» для водоснабжения и водоотведения способствовало бы и решению проблем с инвестициями.

Во многих регионах России тепловые сети и теплоэнергетическое оборудование имеет степень износа, превышающую 70 %, системы водоснабжения и водоотведения имеют износ более 60%, электрические сети и электрооборудование имеют порядка 70% износа от общего количества. Подобная ситуация связана с недостаточным финансированием работ по восстановлению и реконструкции объектов теплоснабжения в течение длительного времени. Несмотря на значительные объемы ремонтно-профилактических работ, процесс старения сетей и оборудования опережает их восстановление. В результате имеют место отключения потребителей коммунальных услуг из-за порывов на сетях, превышающие нормативные сроки на устранение аварийных ситуаций. При этом 30% основных фондов муниципального теплоэнергетического хозяйства полностью отслужили нормативные сроки и по причине их изношенности находятся в предаварийном состоянии, что сопряжено с высокой степенью риска выхода из строя оборудования в зимний период.

Учитывая кризисное состояние инженерных объектов коммунальной инфраструктуры, социальную направленность модернизации инженерных систем, следует отметить, что решение данной проблемы возможно только при привлечении субсидий на

реконструкцию, модернизацию, капитальный ремонт инженерных систем и объектов ЖКХ. Средства федерального бюджета должны быть направлены на комплексный подход к решению задач выполнения работ по модернизации и реконструкции инженерных объектов коммунальной инфраструктуры.

Целями программы являются:

- повышение эффективности и надежности функционирования муниципальных инженерных объектов коммунальной инфраструктуры и уровня комфортности проживания населения за счет осуществления комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на модернизацию и реконструкцию действующих объектов;
- обеспечение безопасности эксплуатации объектов инженерной инфраструктуры.

Задачами программы являются:

- увеличение количества муниципальных объектов теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и электроснабжения, отвечающих нормативным требованиям;
- снижение уровня износа объектов коммунальной инфраструктуры.

Ожидаемые результаты реализации программы:

- повышение уровня комфортности проживания населения в жилых домах;
- повышение качества предоставления коммунальных услуг населению (по теплоснабжению, по водоснабжению, электроснабжению);
- снижение уровня износа объектов коммунальной инфраструктуры;
- увеличение количества объектов муниципального коммунального хозяйства, отвечающих нормативным требованиям.

Показателями эффективности реализации программы являются:

- количество центральных тепловых пунктов, отвечающих нормативным требованиям;
- количество котельных, отвечающих нормативным требованиям;
- количество домов, обеспеченных коммунальными услугами в соответствии с нормативными требованиями.

Степень достижения ожидаемых результатов планируется измерять на основании сопоставления фактически достигнутых значений целевых индикаторов с их плановыми значениями.

Механизм реализации программы.

Важными элементами механизма реализации программы являются планирование, мониторинг, уточнение и корректировка целевых показателей программы. В связи с этим муниципальный заказчик осуществляет целевое и эффективное использование денежных средств, предусмотренных программой, несет ответственность за своевременную и качественную реализацию программных мероприятий, достижение конечных результатов программы, подготавливает информацию о ходе реализации программы по состоянию за отчетный период и направляет ее в департамент по жилищно-коммунальному хозяйству и топливным ресурсам.

3.4. Социально-экономическое обоснование предложенных рекомендаций

Ежегодно в системах водоснабжения происходит около 195 тысяч аварий, в том числе на водопроводных сетях — 160,7 тысяч (82% от общего количества аварий).

В системах водоотведения число аварий составляет около 40 тысяч в год, в том числе на канализационных сетях — 33,8 тысяч (84,5% от общего количества аварий)[1].

Проблемы, которые существуют в водоснабжении и водоотведении в сфере ЖКХ, во многом обусловлены несоответствием обязательств, взятых на себя государством в прошлом, и ресурсов, имеющихся сегодня для их выполнения у субъектов РФ и органов местного самоуправления.

Во времена плановой экономики в сферу ЖКХ направлялись большие финансовые средства, необходимые для поддержания часто неэффективных (с экономической точки зрения) систем жизнеобеспечения.

Сегодня величина платежа, который взимается с населения за услуги водоснабжения и водоотведения, не может полностью покрыть всех затрат на модернизацию водопроводно-канализационного хозяйства.

Ситуация вокруг инвестиций в инженерную инфраструктуру водоснабжения и водоотведения напоминает замкнутый круг.

С одной стороны, собственных источников финансирования капитальных вложений у большинства предприятий ВКХ и органов местного самоуправления не хватает.

С другой стороны, привлечение внешних источников инвестирования проблематично из-за отсутствия полного пакета четких «правил игры» для частных инвесторов и жесткого директивного регулирования тарифов и платы.

Отсюда следует очевидный вывод, что государство должно взять на себя основную роль в запуске механизма устойчивого водоснабжения и водоотведения в муниципальных образованиях через нормативно-правовое обеспечение водопользования в сфере ЖКХ и его финансирование.

Отношения, связанные с использованием воды, изъятой из водных объектов, между предприятиями водопроводно-канализационного хозяйства, абонентами (исполнителями) и потребителями относятся к сфере жилищно-коммунального хозяйства и должны регулироваться гражданским, санитарным и иным законодательством в той мере, в какой они не урегулированы новым Водным Кодексом (действует с 01.01.2007 года).

Тема 4. Определение факторов в управлении процессами очистки сточных вод, снижающих её эффективность

Факторы	Смысловое описание
1.Руководство станции а. Тактика управления	Имеют ли служащие станции, принадлежащие к этой категории, полномочия принимать решения по технологическим вопросам (например, регулировка зазора клапана); по хозяйственным вопросам (например, нанять электрика) и/или по административным вопросам (например, закупка необходимого оборудования)? Требуется ли тактика управления строгого соблюдения субординации при выполнении распоряжений, имеющих решающее значение, что приводит к задержке принятия важных решений, снижая таким образом эффективность и надежность работы станции?
б. Осведомленность о нуждах станции	Получает ли руководство станции информацию "из первых рук", посещая объект, беседуя с операторами и т.д.? Если нет, то является ли это причиной низкой эффективности и ненадежности работы станции из-за принятия неудачных бюджетных решений; из-за плохого психологического климата в коллективе; из-за плохого содержания станции; из-за неудачного проектирования и т.д.?
2. Персонал станции 2.1. Количество работников	Оказывает ли недостаточное число сотрудников вредное влияние на деятельность станции (например, не выполняется необходимая работа)?
2.2. Укомплектованность штата	Тратится ли слишком большое время на выполнение операций из-за ненужных дополнительных мероприятий или из-за нерационального использования рабочей силы (например,

	когда операторы мешают друг другу)?
<p>2.3. Психологический климат</p> <p>а. Стимулирование</p> <p>б. Оплата труда</p> <p>в. Субординационные взаимоотношения</p> <p>г. Условия труда</p> <p>2.4. Эффективность</p> <p>2.5. Текучесть кадров</p>	<p>Стимулирован ли персонал станции на хорошую работу в связи с удовлетворенностью трудом?</p> <p>Отбивает ли низкая оплата труда желание работать оператором у людей с более высокой квалификацией или не заставляет ли операторов, получивших опыт работы, уходить со станции?</p> <p>Могут ли отношения между управляющим и оператором или контролером и оператором стать враждебными и вызвать вредные побуждения?</p> <p>Создают ли плохие условия труда почву для ухудшения трудовых навыков из-за небрежности выполнения задачи и снижения моральных принципов оператора?</p> <p>Эффективны ли методы работы персонала станции при выполнении повседневных задач и направленных на содержание станции в надлежащем виде?</p> <p>Эффективно ли используется время?</p> <p>Вызывает ли высокая текучесть кадров проблемы технологического планирования и/или по содержанию станции, которые нарушают ее эффективность и надежность?</p> <p>Влечет ли за собой недостаток доступных денежных средств низкий уровень тарифных ставок;</p> <p>неукомплектованность склада запасных частей, приводящую к задержке ремонта оборудования;</p> <p>недостаточные капиталовложения в усовершенствования и т.д.?</p> <p>Создает ли манера расходовать бюджет проблемы в приобретении необходимого оборудования, найме персонала и т.д.? Тратятся ли деньги на менее приоритетные нужды, тогда как более необходимые приобретения остаются без финансирования?</p>
<p>Б.СОДЕРЖАНИЕ СТАНЦИИ</p> <p>1. Ежедневное обслуживание.</p> <p>а. Обслуживание основных сооружений</p> <p>б. Срок службы оборудования</p> <p>в. Режим работы и регистрации</p>	<p>Вызывает ли недостаточно хороший уход за основными сооружениями (например, очистка каналов от крупнозернистых загрязнителей; очистка решетчатых экранов; борьба с разболтанностью стучащих деталей, издающих шум) увеличенную возможность поломки оборудования?</p> <p>Вызывает ли длительный срок службы или устаревшая конструкция основного оборудования его длительные простои и/или неэффективность и ненадежность процесса очистки из-за трудностей с запасными деталями?</p> <p>Создает ли отсутствие или нерациональность режима и регистрации работ по содержанию станции условия для неэффективного выполнения профилактических программ, что приводит к преждевременному выходу оборудования из строя?</p> <p>Вызывают ли недостаточное число ремонтников, осуществляющих профилактику, плохое выполнение ремонтных работ или задержку срочного ремонта в аварийных ситуациях?</p> <p>Вызывают ли отсутствие или недостаточная эффективность</p>

<p>г. Людские ресурсы</p> <p>2. Профилактика.</p> <p>А. Недостатки в профилактическом плане</p> <p>б. Доступность справочной литературы</p> <p>в. Наличие запасных частей</p> <p>3. Чрезвычайные ситуации</p> <p>а. Компетентность персонала</p> <p>б. Приобретение крайне необходимых запасных частей</p>	<p>профилактического плана нежелательные поломки или слишком длительные простои оборудования, снижающие эффективность и надежность работы станции?</p> <p>Вызывают ли отсутствие или недостаточно хорошее качество справочной литературы с описанием оборудования (включая главы по уходу за оборудованием сборника инструкций для операторов) его нежелательные поломки и/или простои для ремонта?</p> <p>Может ли отсутствие или недопустимо малый запас необходимых запасных частей вызвать ненужную задержку ремонта оборудования, что снизит эффективность процесса очистки?</p> <p>Имеет ли персонал станции необходимые знания и навыки для содержания оборудования в надлежащем порядке, обходясь более мелким ремонтом в случае его надобности?</p> <p>Вдвигают ли слишком длительные простои оборудования в случае задержки в приобретении частей оборудования, подлежащих замене?</p>
<p>В. КОНСТРУКЦИЯ</p> <p>1. Загруженность станции</p> <p>а. Органическая нагрузка</p> <p>б. Гидравлическая нагрузка</p> <p>в. Объем промстоков</p> <p>г. Токсичность стоков</p> <p>д. Сезонные колебания</p> <p>е. Инфильтрация/ приток</p> <p>Аэротенк</p>	<p>Возникнет ли критическое снижение эффективности процесса очистки за счет одного или более из перечисленных ниже компонентов (а - д) в случае аварийной перегрузки станции выше проектного уровня или выше его расчетного допустимого уровня?</p> <p>Может ли повышенная инфильтрация или паводок вызвать падение эффективности процесса очистки из-за того, что станция не справляется с повышенным притоком?</p> <p>Отражается ли тип, размер, форма или расположение аэратора (аэрационной ванны, просачивающих фильтров, гбс и т.д.) на соответствующую очистку сточных вод и его стабильную работу.</p> <p>Может ли несовершенство конструкции вызвать плохую седиментацию из-за размера, типа или глубины осветителя;</p>

<p>Вторичный отстойник</p>	<p>прочих причин? Усовершенствованная очистка стоков -это любой процесс очистки сточных вод, который повышает качество воды до таких нормативов сброса, которые не могут быть достигнуты традиционными методами первичной и вторичной очистки</p>
<p>Г. Усовершенствованная очистка отстойников</p>	<p>(т.е. нитрифи-кационные башни, химическая очистка, многоступенчатые фильтры). (Описание технологии). Играет ли роль конструкция или расположение очистных сооружений в доведении до конца обеззараживания сточных вод {т.е. должное перемешивание, время отстоя, уровень подачи дезинфицирующих веществ, уровень подачи пропорционально притоку и т.д.)?</p>
<p>Д. Обеззараживание</p>	<p>Имеется ли на станции оборудование для сбраживания осадка? Если да, то можно ли разрушить желаемый объем? Достаточно ли управляем процесс сбраживания осадка? Можно ли брать пробы отработанного или без особых трудностей? Играет ли роль тип или параметры процесса обработки ила в его стабилизации, если ил удален из системы очистки сточных вод, но, тем не менее, вызывает проблемы в процессе операций (например, издает запах, ограничено разрушение ила и т.д.)?</p>
<p>Е. Возможность для сбраживания осадка сточных вод</p>	<p>Удовлетворяет ли проект ОС окончательному удалению ила за пределы ОС. Имеются ли специфические обстоятельства, которые ограничивают окончательное удаление осадка, такие как сезонные колебания погоды или уборка урожая?</p>
<p>Ж. Обработка осадка сточных вод</p>	<p>Может ли неудачное расположение ОС или плохие дороги, ведущие к ней, вызвать ее недоступность в определенные периоды года (например, зимой) для подвоза химикатов или оборудования, либо нарушить ее обычную деятельность?</p>
<p>З. Окончательное удаление осадка сточных вод</p>	<p>Может ли организация технологического процесса вызвать нерациональную трату операторского времени при проверке различных деталей процесса, отборе проб, корректировке и т.д.?</p>
<p>3. Проектные факторы а. Местоположение ОС</p>	<p>Может ли несоответствие или отсутствие хорошей аварийной системы сигнализации на узловых частях оборудования вызвать нежелательный выход оборудования из строя или в любом случае стать причиной падения эффективности процесса очистки? Может ли отсутствие альтернативного источника энергии вызвать осложнения в работе станции, ведущие к падению эффективности процесса очистки?</p>
<p>б. Технологии очистки</p>	<p>Вызывает ли отсутствие необходимых приборов для проведения автоматизированного мониторинга (измерителей плотности, кислотности и т.д.) перерасход операторами времени на наблюдение при погружении приборов или нарушении процесса очистки из-за того, что приборы приходится погружать вручную? Может ли поломка или недостаточность действия приборов для автоматизированного мониторинга вызвать разрушение системы</p>
<p>в. Аварийные системы сигнализации</p>	<p>Может ли поломка или недостаточность действия приборов для автоматизированного мониторинга вызвать разрушение системы</p>

<p>г. Альтернативный источник энергии</p>	<p>автоматизированного управления и вследствие этого падение эффективности процесса очистки?</p>
<p>д. Автоматизация технологического процесса</p>	<p>Может ли отсутствие необходимого оборудования для автоматического управления процессом (отметчиков времени, регуляторов потока, приводимых в действие его уровнем, и т.д.) вызвать перерасход операторского времени на исправление, необходимую смену или задержку команд управления? Вызовет ли поломка или плохое срабатывание приборов автоматического управления снижение эффективности процесса очистки?</p>
<p>1) Мониторинг</p>	<p>Вызовет ли отсутствие запасных частей для основного оборудования в случае его поломки снижение эффективности процесса очистки или отмену или отсрочку необходимого профилактического ремонта?</p>
<p>Управление</p>	<p>Снизится ли эффективность работы станции, если она не имеет специально оборудованной лаборатории, из-за отсутствия оперативного тестирования и мониторинга качества технологического процесса?</p>
	<p>Мешают ли получению необходимой информации затруднения при заборе проб на различных стадиях технологического процесса (например, при направлении потока на повторный цикл)?</p>
	<p>Может ли затрудненный доступ к различным частям оборудования вызвать слишком длительные его простои, сложность проведения необходимого ремонта или регулировки?</p>
	<p>Слишком ли уязвимы некоторые сооружения станции к изменениям погоды (например, к низким температурам) и, если это так, то она не функционирует совсем или работает не с той эффективностью, как необходимо, чтобы обеспечить требуемое качество очистки?</p>
<p>е. Недостаток запасных частей для основного оборудования</p>	
<p>ж. Помещение и оборудование лаборатории</p>	
<p>з. Возможность забора проб</p>	
<p>и. Доступ к оборудованию для проведения ремонтных работ</p>	
<p>к. Остановка ОС из-за</p>	

погодных условий	
<p>Г. ЭКСПЛУАТАЦИЯ</p> <p>1. Классификация персонала</p> <p>а) Компетентность</p> <p>1) Способности</p> <p>2) Уровень образования</p> <p>б. Дипломированность</p> <p>1) Уровень дипломов</p> <p>2) Степень обученности</p> <p>в. Понимание технологии</p> <p>2. Тестирование</p> <p>а. Мониторинг эффективности</p> <p>3. Управление процессом очистки</p> <p>а. Применение оператором знаний для контроля управления процессом очистки</p> <p>б. Техническое руководство</p>	<p>Вызывает ли неспособность работников, занимающих ключевые позиции, к обучению или воспитанию нового материала неверные организационные или административные решения, приводящие к низкой эффективности и надежности работы станции?</p> <p>Вызывает ли низкий уровень образованности принятие неверных организационных и административных решений? Вызывает ли невысокий уровень образования или недостаточно хорошее понимание характера технологии необходимость дополнительного обучения под руководством более опытного персонала?</p> <p>Вызывает ли недостаточно адекватное образование операторов принятие неверных решений при управлении процессом?</p> <p>Вызывает ли принятие операторами неверных решений при управлении технологическим процессом то, что они не прослушали курс существующих тренировочных программ?</p> <p>Является ли общее непонимание операторами технологии очистки сточных вод причиной принятия ими неверных технологических решений и низкой эффективности и надежности станции?</p> <p>Выполняются ли в полном объеме лабораторные анализы, которые отражают качество стоков и эффективность очистки?</p> <p>В достаточной ли степени оператор применяет свои знания о процессе очистки сточных вод для контроля процесса управления и регулирования технологического процесса?</p> <p>Вызывает ли неверная технологическая информация, полученная от консультанта по техническим вопросам, цепочку неправильных действий оператора? Делает ли технический персонал, призванный корректировать недостатки производства (например, инженер-проектировщик, уполномоченный по оборудованию, государственный инструктор или инспектор), ошибки при исправлении явных недочетов в технологии?</p>

4. сборник инструкций для операторов а. Соответствие	Является ли плохой сборник инструкций для операторов причиной неудачных или неверных технологических решений?
б. Использование	Является ли хороший, но не используемый оператором сборник инструкций, причиной плохого управления технологическим процессом и плохой очистки, чего можно было бы избежать?
5. Смешанные эксплуатационные факторы	Под категорией "смешанные" понимаются любые имеющие отношение к делу знания или информация, не отраженная в предыдущих пунктах. (В оценочной таблице оставлено место для внесения в список дополнительных вопросов). Вызывает ли плохая работа оборудования ухудшение эффективности процесса?
а. Неправильное срабатывание оборудования	Мешает ли управлению процессом, задерживает ли его исполнение неправильное распределение рабочей силы, что приводит к уменьшению эффективности работы станции?
б. Правильность укомплектования смен	

Тема 5. Управление процессом эксплуатации очистных сооружений

Эффективная эксплуатация очистных сооружений обеспечивается правильным уходом, постоянным квалифицированным контролем эксплуатационного персонала за ходом технологического процесса и устанавливается по качеству очистки сточных вод, соответствующим действующим нормам.

Нарушения нормальной работы очистной станции могут произойти в результате перегрузке сооружений по гидравлике:

- ⇒ залповых поступлений по количеству сточных вод или их компонентов (песок, органические загрязнения, токсичные вещества и пр.);
- ⇒ перерывов электроснабжения;
- ⇒ несоблюдения сроков планово-предупредительного (текущего и капитального) ремонта сооружений и оборудования;
- ⇒ нарушения обслуживающим персоналом правил технической эксплуатации очистной станции и правил техники безопасности;
- ⇒ расположения очистных станций или отдельных сооружений на территориях, заливаемых наводными водами (в паводный период).

Смесь бытовых и производственных сточных вод при поступлении на сооружения биологической очистки в любое время суток должна иметь нейтральную концентрацию водородных ионов pH – 6,5-8,5; температуру от +60С до +30 0С, а также концентрацию вредных веществ не выше установленных нормативов.

Допустимые концентрации веществ при необходимости следует снижать для обеспечения предельно-допустимых концентраций вредных веществ в воде водоемов после сброса очищенных сточных вод, при этом необходимо учитывать эффект их очистки и степень разбавления водой водоема.

При необходимости снижения БПКполн сточных вод, поступающих на биологическую очистку, разбавление их должно производиться только очищенными сточными водами. При отводе производственных сточных вод в существующие канализации населенных мест ХПК общего стока не должно превышать БПКполн более чем в 1.5 раза. В случае несоблюдения указанных условий для совместной биологической очистки производственных и бытовых сточных вод на территории предприятия необходимо устраивать локальную или предварительную очистку производственных сточных вод.

При совместной биологической очистке производственных и бытовых сточных вод их механическую очистку можно производить, как совместно, так и отдельно.

Нормальная и бесперебойная работа всей очистной станции обеспечивается установлением оптимального режима работы каждого ее сооружения и поддержания этого режима в процессе эксплуатации. Эксплуатация оборудования и механизмов, установленных на очистных станциях, осуществляется в соответствии с заводскими инструкциями. Пуск в эксплуатацию сооружений биологической очистки, для которых требуется предварительное образование в них микрофлоры (активного ила, биологической пленки), рекомендуется производить в теплое время года, когда температура поступающих сточных вод не снижается ниже 17-18 °С.

При более низких температурах, но не ниже +6 °С пуск новых сооружений для биологической очистки допускается лишь в тех случаях, когда может быть использована биогенная масса активного ила из рядом находящихся нормально работающих аналогичных сооружений.

На весь комплекс очистной станции и каждое сооружение в отдельности составляется технологический паспорт, в котором, кроме технических данных, указываются также проектная и установленная в процессе эксплуатации сооружений производительность.

При систематической перегрузке очистных сооружений в связи с увеличением количества или концентрации загрязнений сточных вод служба эксплуатации должна ставить вопрос перед вышестоящими организациями о принятии мер по уменьшению загрузки очистной станции, о срочной необходимости ее расширения и в случае крайней необходимости просить санкционировать временно эксплуатацию сооружений с перегрузкой.

Количество выключаемых сооружений на профилактический осмотр, текущий и капитальный ремонты должно быть увязано с перегрузкой остающихся в работе сооружений так, чтобы не нарушался технологический процесс и не снижалось качество очистки сточных вод.

В случае расположения сооружений очистной станции в местах, заливаемых во время паводков, следует своевременно осуществить противопаводковые мероприятия для обеспечения сохранности сооружений.

Все сооружения, оборудование и площадка очистной станции должны содержаться в чистоте, на это эксплуатирующий персонал должен обратить серьезное внимание. Имея в виду характер работ на станциях очистки сточных вод обслуживающему персоналу следует создавать надлежащие санитарные условия.

Руководство эксплуатацией очистных сооружений должно осуществляться квалифицированными инженерно-техническими работниками в области очистки сточных вод во главе с начальником очистной станции.

Персонал, обслуживающий очистную станцию должен иметь достаточные знания о значении показателей качества очистки сточных вод, условиях, мерах, гарантирующих правильный ход процесса очистки. Штаты персонала, обслуживаются в зависимости от производительности и сложности процесса очистки.

Назначение решетки

Решетки служат для задержания крупных отбросов {тряпок, бумаги, кухонных отбросов и т.п.) из сточных вод перед поступлением их на последующие очистные сооружения (песколовки, отстойники) и представляют собой ряд металлических прутьев (полос, стержней) укрепленных на общей раме и установленных с наклоном к горизонту в 60-80°.

Задержанные на решетке отбросы должны систематически удаляться, в противном случае может произойти закупорка иловых труб на последующих сооружениях.

Правильность работы решеток проверяется по работе последующих сооружений. Нарушение работы последующих сооружений (закупорка гидроэлеватора песколовки иловых труб всех сооружений) свидетельствует о плохой работе решеток.

Обязанности оператора по обслуживанию решеток

Оператор решеток обязан:

I. Производить регулярную очистку решеток от задержанных отбросов, не допуская большого подпора жидкости в подводящем канале. Большой подпор в канале может вызвать:

- а) переполнение канала и растекание сточной воды в помещении решеток и на территории очистных сооружений.
- б) осаждение в подводящем канале и приемной камере песка и крупных взвешенных веществ;
- в) нарушение правильной работы решеток по задержанию отбросов (в этом случае отбросов будет задержано меньше и часть их попадет на следующие очистные сооружения вследствие выдавливания через зазоры решетки образовавшимся подпором).

Очистка решеток вручную производится с помощью металлических граблей и вил. При механической очистке оператор регулярно осматривает граблины; при наличии на них отбросов выключает из работы механические фаблы и после того снимает отбросы с граблей и сбрасывает их в специальные емкости;

Постоянно следить за правильностью работы всех частей механизмов механических граблей, в особенности за плавным движением граблин в решетке (без перекосов) и сбрасывателей отбросов с граблин; в случае нарушения нормальной работы немедленно выключить их для осмотра и ремонта. а сточную воду переключить на резервную решетку.

Не сбрасывать отбросы с решеток на пол грабельного помещения и в канал после решеток, так как это может вызвать засорение трубопроводов и нарушение нормальной работы последующих сооружений.

Следить за работой приточно-вытяжной вентиляции, которая должна обеспечивать пятикратный часовой обмен воздуха, и за температурой в помещении решеток. В зимний период температура должна быть не ниже +16°C (температура сточной жидкости, поступающей на решетки, должна быть на 2-3°C ниже температуры в помещении, чтобы избежать интенсивного испарения с поверхности решеток).

Содержать в чистоте грабельных цех. оборудование, инвентарь и территорию вокруг грабельного помещения.

При удалении отбросов в мусоросборники в летнее время посыпать их хлорной известью для дезинфекции во избежание зловонья и скопления мух.

Придерживаться следующих правил при работе на дробилке:

- а) перед пуском дробилки в работу необходимо включить подачу воды в дробилку;
- б) подачу отбросов в дробилку производить небольшими порциями, при этом внимательно следить за нагрузкой мотора по показаниям амперметра;
- в) не допускать попадания в дробилку твердых предметов (камней, кусков железа и дерева):

- г) после окончания дробления основной массы отбросов дробилку сразу не останавливать, а дать проработать ей еще 2-3 мин для того, чтобы были переработаны все отбросы, находящиеся в дробилке;
- д) после остановки дробилки в течение 5 мин произвести ее промывку;
- е) загрузку дробилки отбросами производить небольшими порциями, чтобы не перезагрузить мотор дробилки;
- ж) пуск в работу и остановку дробилки производить согласно инструкции по технике безопасности.

Ежедневно мыть водой из брандспойта полы помещений.

Следить за наличием полного комплекта необходимых инструментов для обслуживания решеток, дробилок и их очистки (грабли, вилы, гаечные ключи и другой слесарный инструмент).

Работать в индивидуальной спецодежде.

Не допускать в обслуживаемое помещение или зону обслуживаемой территории лиц, не имеющих на то разрешения руководства станции.

Ответственность операторов

1.. Дежурный оператор отвечает за:

- а) правильную эксплуатацию, надежную и безаварийную работу сооружений;
- б) сохранность оборудования и приборов Технологического контроля;
- в) выполнение правил технической эксплуатации сооружений, правил техники безопасности и противопожарной безопасности, а также за содержание сооружения и своего рабочего места в надлежащем санитарном состоянии;
- г) правильную и своевременную регистрацию в приеме-сдаточном журнале всех изменений, которые произошли за смену.

На серьезное вмешательство в технологию работы решеток требуется письменное распоряжение руководства станции в приемосдаточном журнале.

2. Дежурный оператор должен соблюдать правила внутреннего распорядка.

Назначение отстойников

Отстойники представляют собой железобетонные резервуары, наполненные сточной водой. Очистные станции оборудуются первичными (при механической очистке) и вторичными (при биологической очистке) отстойниками.

Первичные отстойники устанавливаются до сооружений биологической очистки сточных вод и бывают горизонтальными, вертикальными и радиальными.

Вторичные отстойники служат для отделения от сточной воды активного ила (при обработке воды на аэротенках) или биологической пленки {при очистке на биофильтрах}.

Вторичные отстойники также бывают горизонтальными, вертикальными и радиальными.

Осевшая в отстойниках биологическая пленка перекачивается в канал после решеток, биокоагуляторы или на иловые площадки в зависимости от принятой схемы очистной станции.

Активный ил, осаждающийся во вторичном отстойнике, перекачивается снова в аэротенки. Избыточный активный ил уплотняется в илоуплотнителях и направляется на дальнейшую обработку.

Обязанности дежурного оператора по уходу за отстойниками

Оператор отстойников обязан:

Следить за равномерной подачей сточной воды на каждый отстойник, не допускать чрезмерных перегрузок.

При обнаружении перегрузок самостоятельно (или с помощью мастера) отрегулировать равномерную подачу воды на каждый отстойник.

Своевременно и в достаточном количестве удалять из вторичных отстойников активный ил или биологическую пленку.

В случае неполного удаления ила из вторичных отстойников начинается процесс денитрификации и ил всплывает на поверхность отстойника большими рыхлыми комками. Процесс всплывания загнившего ила наблюдается чаще всего при эксплуатации вертикальных отстойников за счет отложения ила на их стенках.

Во избежание отложения ила необходимо не реже одного раза в сутки производить столкновение его со стенок конусной части вертикальных отстойников при помощи специально изготовленных движков.

4. Не допускать выноса активного ила из вторичных отстойников.

Поддерживать уровень активного ила в отстойниках в заданных пределах, не допуская его накопления.

Уровень активного ила фиксируется путем отбора проб с разных уровней, а также по работе контрольных аэролифтов и фотодатчиков.

При появлении выноса дежурный оператор обязан уменьшить поступление сточных вод, а если это не поможет, то прекратить подачу сточной воды на этот отстойник. После прекращения выноса пустить в работу отстойник в первоначальном режиме.

Регулярно (по указанию технолога лаборатории) удалять необходимое количество излишнего активного ила, направляя его па другие сооружения (илоуплотнители, метантенки) для дальнейшей обработки.

Содержать в чистоте стенки и борта сборных желобов, подводящие и отводящие лотки и стенки отстойника.

Наблюдать за непрерывной откачкой активного ила из вторичных отстойников, за работой иловых насосов, эжекторов, эрлифтов и других механизмов.

Своевременно удалять из вторичных отстойников плавающую пленку или пену, состоящую из хлопьев всплывающего активного ила, и осадок из первичных отстойников.

Удаление осадка из отстойников должно производиться периодически: из горизонтальных и вертикальных 1-2 раза в сутки, из радикальных 1-2 раза в смену.

В радикальных отстойниках сдвигание осадка к приемку производится с помощью скребков, пуск которых в работу осуществляется за 1 ч до начала выгрузки осадка. Задвижка открывается постепенно, скребковый механизм продолжает свою работу в течение всей выгрузки и выключается из работы одновременно с закрытием иловой задвижки.

Выпуск осадка из первичных отстойников осуществляется без прекращения подачи сточной воды в них.

При выпуске осадка из вертикальных первичных отстойников задвижка на иловой трубе открывается постепенно. При быстром открывании задвижки осадок не успевает сползти к приемку отстойника и может произойти прорыв воды. В случае прорыва воды следует немедленно закрыть задвижку и прекратить выгрузку осадка.

При нормальных условиях выгруженный осадок имеет влажность 95%.

Нарушения при удалении осадка из отстойников происходит главным образом из-за засорения илопровода. Засорение илопровода устраняется прочисткой трубы через контрольный стояк поршнем, размывом струей воды под напором, созданным насосом. Если указанные мероприятия не дадут результатов, надо освободить отстойник от воды и осадка, после чего прочистить трубы и заново пустить отстойник в эксплуатацию.

9. Следить за чистотой и смазкой механических частей отстойников (илососов, скребковых механизмов, задвижек, штурвалов и т.д.).

Смазка механических частей отстойников и проверка уплотнения сальника иловых задвижек должна производиться не реже двух раз в месяц по графику, утвержденному руководством станции.

10. Содержать в исправности сооружения и перекрытия, необходимые для обслуживания отстойников.

Колодцы, камеры и лотки должны быть всегда закрытыми.

11. Ремонт отдельных узлов отстойников, связанный с его остановкой и опорожнением, должен быть по возможности приурочен к моменту чистки отстойника.

Ответственность оператора

1. Дежурный оператор отвечает за:

а) надежную и безаварийную работу отстойников, механизмов, оборудования и приборов техногенного контроля:

б) выполнение правил технической эксплуатации и правил техники безопасности при эксплуатации отстойников:

в) содержание сооружения и своего рабочего места в надлежащем санитарном состоянии.

2. Дежурный оператор обязан выполнять правила внутреннего распорядка.

Назначение и принцип работы аэротенков

Аэротенки представляют собой железобетонные резервуары прямоугольного сечения, через которые проходит смесь активного ила с предварительно отстоенной сточной водой, представляющего собой хлопья, заселенные большим количеством микроорганизмов-минерализаторов. Активный ил имеет способность адсорбировать на своей поверхности и окислять в присутствии кислорода воздуха органические вещества, содержащиеся в очищаемой сточной воде. Смесь сточной жидкости с активным илом должна аэрироваться на всем протяжении аэро-тенка. Это необходимо не только для обеспечения микроорганизмов достаточным количеством кислорода воздуха, но и для поддержания ила во взвешенном состоянии. Кислород нагнетается в аэротенк с воздухом воздуходувками. Распределение воздуха по всем аэротенкам должно быть равномерным и происходит при помощи фильтросных пластин, дырчатых труб и ид.

В зависимости от условий и принятой схемы очистки аэротенки используются для полной или для частичной биологической очистки.

Обязанности дежурного оператора

Дежурный оператор обязан:

1. Следить за равномерным распределением по отдельным секциям сточной воды и воздуха; в случае нарушения равномерности самостоятельно (или с помощью мастера) отрегулировать подачу воды и воздуха путем открывания или прикрывания соответствующего регулирующего механизма (задвижки, шиберы и т.д.)
2. Вести наблюдение за концентрацией активной ила и аэротенках и поддерживать ее в установленных пределах.
3. Обеспечить заданную интенсивность аэрации путем регулировки подачи воздуха в каждую секцию аэротенка.
4. Содержать в чистоте подводящие и отводящие лотки аэротенков, своевременно очищать их от прилипшего активного ила.
5. Своевременно убирать с поверхности жидкости в аэротенках плавающие вещества с помощью сачков.
6. Следить за чисткой и смазкой механических частей аэротенков (задвижек, штурвалов и др.).
7. Смазка, осмотр и очистка механического оборудования должны производиться строго по разработанному графику, утвержденному руководством станции, не реже двух раз в месяц.
8. Содержать в исправности защитные ограждения, перекрытия, крышки колодцев и камер.
9. Следить за исправностью измерительных устройств и приборов; о всех неисправностях сообщать старшему по смене.

10. В случае обнаружений прорыва фильтросных пластин сообщить об этом руководству станции и сделать соответствующую запись в журнале.

Прорыв устраняется различными способами в зависимости от конструкции аэротенков и подающей воздушной системы:

а) при распределении воздуха фильтросными пластины, заделанными в съемные короба (по 7-6 шт. в каждом), в поврежденный короб прекращают подачу воздуха, короб поднимают на поверхность, где и устраняют обнаруженную неисправность;

б) при заделке фильтросных пластин в стационарные короба, размещающиеся непосредственно в днище аэротенка, полностью опорожняют секции аэротенка и только после этого приступают к устранению неисправностей.

Вели опорожнение секций аэротенка по каким-либо причинам невозможно, место прорыва закрывают деревянными щитами, обшитыми снизу войлоком, в целях предотвращения большого выхода воздуха. Этот способ можно допустить только как временную меру.

10. При обслуживании аэротенков необходимо знать, что:

а) воздух в аэротенках может подаваться только после заполнения его сточной водой на высоту, не меньшую $2/3$ рабочей высоты;

б) подача воздуха осуществляется путем медленного плавного открывания задвижек на воздушных стояках;

в) в случае прекращения подачи воздуха в аэротенки (оставлены воздуходувки) пуск воздуходувок осуществляется в следующем порядке;

открывают задвижки для сброса воздуха на магистральных воздухопроводах;

открывают задвижки а воздушных стояках в конце каждого фильтросного канала;

после пуска воздуходувки открывают задвижки на стояках воздуходувов, подающих воздух под фильтросные пластины;

по завершении проделанных операций медленно прикрывают задвижки для сброса воздуха.

Закрытие вентилях на довыбросных стояках производят после полного удаления через них воды.

Ответственность оператора

1. Дежурный оператор отвечает за:

а) надежную и безаварийную работу аэротенков. обеспечение должного качества их работы, сохранность оборудования, инструмента и приборов;

б) выполнение правил технической эксплуатации, правил техники безопасности и противопожарной безопасности;

в) содержание сооружения и своего рабочего места в надлежащем санитарном состоянии.

2. Оператор отвечает за соблюдение и выполнение правил внутреннего распорядка.

Назначение иловых площадок, полей фильтрации и полей орошения

Иловые площадки

Иловые площадки служат для сушки осадка сточных вод, в процессе которой влажность осадка снижается с 95 до 70-80%. Обезвоживание осадка осуществляется напуском свежего осадка на иловые карты. Распределение свежего осадка по иловым картам производится самотеком по железобетонным и деревянным лоткам.

Распределительные лотки, через которые осуществляется напуск свежего осадка на карту, укладываются на валики, ограждающие карты. На распределительных лотках и ответвлениях устанавливаются запорные шиберы. Если напуск осуществляется на площадки с искусственным дренирующим слоем (песком), применяется отбойная площадка, предохраняющая карту от размыва.

По мере обезвоживания (высыхания) осадок удаляется и используется как удобрение.

Поля фильтрации и поля орошения

Поля орошения и поля фильтрации являются сооружениями, в которых используются процессы самоочищения, происходящие в почве, для полной естественной биологической очистки сточной жидкости.

Сущность очистки почвенным методом на полях орошения и полях фильтрации состоит в сочетании медленной фильтрации (поля фильтрации) или впитывания (поля орошения) сточной жидкости в почву с минерализацией задержанных в почве микроорганизмами органических веществ.

Поля орошения позволяют одновременно осуществлять санитарную очистку сточных вод и обеспечивать почвы влагой и удобрениями, содержащимися в сточной жидкости. Количество сточной жидкости, подаваемой на поля орошения, определяется потребностями культурных растений в удобрениях и их требованиями к водо-воздушному режиму почвы.

Поля фильтрации являются исключительно санитарными сооружениями и не преследуют сельскохозяйственных задач по использованию сточной жидкости. Нагрузки на них определяются фильтрационными и минерализующими свойствами почвы.

Поля орошения и поля фильтраций по своему устройству не имеют существенных отличий и состоят из спланированных горизонтально или с незначительным уклоном (для удобства орошения) карт, разделяющихся земляными ограждающими валиками. Сточная жидкость распределяется по картам оросительной сетью - системой открытых разводящих лотков или каналов, проходящих по ограждающим валикам.

Очищаемая сточная жидкость проходит через почву и отводится осушительной (дренажной) сетью, представляющей собой открытые каналы и подземные трубы (дренаж).

Основным отличием полей орошения от полей фильтрации является величина нагрузки сточной жидкости, которая при одних и тех же грунтах для полей орошения принимается значительно меньшей.

Обязанности операторов по обслуживанию иловых площадок, полей фильтрации и полей орошения

Дежурный оператор иловых площадок обязан:

1. Производить напуск осадка на иловые площадки согласно установленному графику очередности использования отдельных карт площадки.

Высота слоя осадка при одном напуске в год принимается 0,7-0,9 м, при двух напусках - 0,3-0,6 м. при большем числе напусков - 0,4 м. Общее количество напусков осадка не должно превышать четыре. В зимнее время высота слоя напуска осадка на карту должна быть на 10 см ниже ограждающих валиков,

Повторный напуск осадка на иловые площадки в летнее время производится после того, как осадок подсохнет и даст трещины глубиной 3-5 см.

2. Не переполнять осадком иловые площадки (допускаемая высота слоя осадка на 20 см ниже верха ограждающего валика).

- ⇒ Следить при напуске осадка за его равномерным распределением по всей площадке.
- ⇒ Содержать в исправности все разводящие лотки и шиберы.
- ⇒ Содержать в чистоте лотки, по которым осадок сливается на иловые площадки. Обметать их метлами с внутренней стороны и не оставлять в них осадка, особенно в зимнее время, так как оставшийся осадок замерзает и уменьшается сечение лотков.
- ⇒ Производить прополку трав на площадках, своевременно скашивать траву с ограждающих валиков, не допуская ее обсеменение.
- ⇒ Участвовать в освобождении карт и площадок от подсушенного осадка.

⇒ Проводить аварийный и текущий ремонт ограждающих земляных валиков, проездов, для чего иметь постоянный запас талого грунта, шпунтованных досок, используемых для устранения промоин, кротосдин и т.п.

⇒ Разравнивать площадку граблями после уборки осадка с иловых площадок. При необходимости добавлять песок взамен удаленного с осадком.

10. Следить за исправным состоянием дренажной сети и колодцев и в случае засорения организовать их прочистку.

11. Производить систематическую промывку дренажной сети, имеющей колодцы (монахи).

12. Содержать в исправности нагорные каналы, особенно перед началом таяния снегов, своевременно производить их прочистку во избежание затопления площадок поверхностными водами. 13. Отмечать в журнале работ;

а) количество осадка, поступающего на иловые площадки, номера загруженных площадок, высоту слоя напуска осадка;

б) количество подсушенного осадка, убранного с иловых площадок, и номера площадок, с которых осадок убран;

в) все ремонтные работы, производившиеся за смену.

Дежурный оператор полей фильтрации обязан:

1. Производить напуск сточной жидкости на карты полей фильтрации согласно графику очередности использования отдельных карт полей.

Не допускать переливов через ограждающие валики при спуске сточной жидкости на карту.

Своевременно скашивать грану с валиков, не допускать осеменение почвы сорной растительностью.

Производить в журнале работ запись замеров на водомерных постах о количестве поступающей сточной жидкости на группу или на отдельные карты полей фильтрации.

Следить при осмотре полей фильтрации за:

а) состоянием откосов осушительных капав, валиков, дорог и прочих сооружений;

б) состоянием дюкеров, переходов и прочих сооружений;

в) оползанием откосов, просачиванием воды через откосы и кротоеды;

г) просачиванием воды у труб аварийных выпусков.

Обнаруженные неисправности оператор должен немедленно устранить своими силами; если устранить повреждение не представляется возможным, сообщить об этом мастеру смены или руководству станции.

б. Выполнять следующие работы:

перед весенним паводком:

а) очистить от снега осушительные каналы и лотки аварийных выпусков;

б) прорубить, в намороженном льду борозды для пропуска талых вод;

в) подготовить необходимое количество новых деревянных лотков на случай замены выбывших из строя;

при подготовке к летней эксплуатации:

а) восстановить разрушенные аварийные земляные выпуски;

б) заделать валики, промытые во время таяния снега;

в) очистить разводные каналы от осадка;

г) убрать накопившийся во время зимы осадок на карте у выпусков;

д) произвести пропашку почвы после весеннего сброса талых вод с площадок и их подсушки для восстановления жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся в верхнем слое почвы;

е) очистить осушительные каналы от прошлогодней травы и ила и восстановить из уклон;

при подготовке к зимней эксплуатации:

а) сделать штыковку (взрыхление поверхностного слоя почвы) карт:

- б) осмотреть и прочистить трубы аварийных выпусков под дорогами;
- в) очистить разводные каналы от мусора и осадка;
- г) скосить сорные травы на бровках разводных каналов;
- д) нарезать глубокие борозды на картах для улучшения подледного орошения;
- е) очистить осушительные каналы от трав и другой растительности;
- ж) закрыть открытые распределительные и разводные каналы деревянными щитами и целях предохранения их от заноса снегом и обеспечения сохранения положительной температуры в распределяемой на карты жидкости.

7. Отмечать в журнале работ:

- а) количество воды, поступившей па отдельные карты полей фильтрации;
- б) дату и номер карты, па которую был произведен очередной напуск;
- в) все эксплуатационные и ремонтные работы, которые производились по полям фильтрации.

Дежурные оператор полей орошения обязан:

1. Распределить сточную жидкость по орошаемым участкам согласно указаниям мастера смены или агронома.
2. Не допускать при орошении участков загрязнения сточной жидкостью плодов, овощей и других сельскохозяйственных культур, идущих в пищу в сыром виде.
3. Не допускать сброса сточных вод в осушительную сеть и водоем.
4. Содержать в чистоте распределительную сеть каналов, распределительные валики, подземный дренаж и осушительные каналы полей орошения.
5. Производить осмотр инженерных сооружений (капав, валиков, дренажа, и канав полей орошения) не реже одного раза в неделю; в случае необходимости производить их ремонт.
6. Очищать главные распределительные картовые каналы и осушительные каналы полей орошения от наносов и мусора по мере их накопления, укреплять и случае необходимости дерном, камнем, деревом.
7. Устранять причины, вызывающие просадки грунта канав полей орошения, и временно до окончания просадки устраивать деревянные лотки.
8. Окашивать не менее двух-трех раз за сезон валики и откосы осушительных канав с целью предупреждения развития растительности на полях орошения. Окашивание производить не позднее начала цветения растительности.
9. Истрекапывать и тщательно заделывать (особенно весной и осенью) мышинные норы и кротоедипы. Пониженные места валиков подсыпать грунтом с тщательной трамбовкой.
10. Укреплять хворостом, фашинами или дерном откосы, если имеется опасность оползней.
11. Вести постоянный надзор за трубами, проложенными под дорогами или пересекающими каналы. В случае засорения принимать немедленные меры к их расчистке. Освободить трубы от снега к началу снеготаяния.
12. Закрывать каналы деревянными щитами во избежание заноса снегом и охлаждения сточных вод при орошении участков в зимний период.
13. Отмечать в журнале работ:
 - а) количество сточной жидкости, поступающей на отдельные карты полей орошения;
 - б) дату и номер карты, на которую был произведен очередной напуск;
 - в) все эксплуатационные и ремонтные работы, которые производились по полям орошения.

Ответственность оператора

1. Дежурный оператор отвечает за:
 - а) правильную технологию эксплуатации, надежную и безаварийную работу сооружений, сохранность оборудования и приборов технического контроля;

- б) выполнение правил технической эксплуатации сооружений и правил техники безопасности;
- в) содержание сооружения и своего рабочего места в надлежащем санитарном состоянии;
- г) правильную и своевременную регистрацию в приемо-сдаточном журнале всех изменений, которые произошли за смену.

На серьезное вмешательство в технологию работы площадок и полей требуется письменное распоряжение руководства станции в приемо-сдаточном журнале.

2. Дежурный оператор должен соблюдать правила внутреннего распорядка.

Назначение метантенка

Метантенками называются отдельно стоящие камеры-резервуары для сбраживания осадка, получаемого в отстойниках.

Для ускорения процесса брожения осадка в метантенках его подогревают и перемешивают. Метантенки снабжены трубопроводами для подачи свежего осадка, выпуска сброженного осадка и иловой воды, а также устройствами для перемешивания и подогрева осадка.

Подача осадков осуществляется через дозирующие камеры, а на крупных станциях - плунжерными насосами, имеющими постоянный расход.

Процесс перегнивания (сбраживание) осадка происходит в анаэробных условиях (без доступа воздуха) при двух температурных режимах: мезофильном (при температуре - 330С) и термофильном (при температуре -530С).

Суточная загрузка осадка для метантенка при мезофильном брожении берется равной 7-12% рабочего объема метантенка, при термофильном брожении -16-24%.

Обязанности оператора по обслуживанию метантенков:

Оператор метантенков обязан:

1. Следить за температурой осадка в метантенках.

Замер температуры производится ежедневно с помощью термомпар, заложен ных в теле метантенка.

При применении ртутных термометров замер осуществляется во время выгрузки осадка путем опускания термометра в приемник с осадком или в специально сделанный карман на трубопроводе выгрузки осадка.

Понижение температуры в метантепке приводит к смещению процесса с понижением активной реакции ($pH < 6,5$), что может вызвать кислотное брожение.

2. Производить выгрузку из метантенков сброженною осадка и загрузку в метантенки свежего осадка.

Загрузка и выгрузка может осуществляться одновременно или поочередно.

При очередной загрузке и выгрузке сначала осуществляется выгрузка (в количестве, равном загрузке).

При поочередной загрузке и отсутствии регулирующей емкости газгольдеров перед выгрузкой осадка метантепк отключается от газовой сети закрытием задвижки и на время выгрузки сообщается с атмосферой через специальные "свечи" в целях предотвращения создания вакуума в метантенке.

Замер суточной загрузки осадка в метантенк производится в дозирующих камерах или в специальных измерительных устройствах; суточная загрузка может быть также проведена путем замера изменения высоты осадка в метантенках после выгрузки сброженного осадка и после загрузки свежим осадком.

3. Отбирать пробы для определения влажности осадка во время загрузки метантенков. Влажность загружаемого в метантенки осадка должна быть не выше 94-96%.

Не следует загружать осадок влажностью выше 96%. так как это может вызвать увеличение объема осадка за счет увеличения иловой воды в нем, что потребует больших

затрат тепла на подогрев ила в метантенке и сократит объем возможного сбрасывания осадка.

Периодически брать пробы на влажность выгружаемого осадка из метантенков и регулировать выгрузку, т.е. брать осадок со дна или середины метантенков.

Производить перемешивание осадка метантенков после загрузки осадка.

Не допускать при перемешивании перекачки осадка из одного метантенка в другой. Перемешивание осуществлять механическими мешалками, гидроэлеваторами и паровыми эжекторами.

Режим работы механизмов устанавливается опытным путем в процессе эксплуатации метантенков по результатам их работы,

6. Производить регулярное перемешивание корки, образующейся под перекрытием метантенков, чтобы не допустить ее уплотнение.

Во избежание скапливания корки под куполом метантенка необходимо, чтобы уровень осадка под механической мешалкой или гидроэлеватором был не более 15 см. Высота уровня может колебаться в зависимости от местных условий. В этом случае уровень устанавливается опытным путем; поддержание заданной высоты осуществляется при помощи регулирующих устройств и распределительной камеры.

7. Не допускать образования в газовом пространстве плотной корки, а также скопления конденсата в газопроводе.

Для контроля входа газа необходимо регулярно замерять давление в газопроводе и в газовом пространстве метантенка с помощью манометров.

Из конденсационных горшков вода должна удаляться через определенные интервалы с таким расчетом, чтобы вода, собирающаяся в горшках, не закрывала проход газа через горшок.

Засорение газовой сети от газгольдера обнаруживается по усиленному бурлению жидкости около газового колпака.

8. Следить за выходом метана из метантенков и герметичностью газового пространства метантенков и трубопровода.

При наличии эксгаустеров следить за тем, чтобы газ к эксгаустеру из газовых колпаков подавался под давлением и чтобы не было разрежения в газовой сети.

Для этого перед эксгаустером следует устанавливать обычный водяной манометр.

Периодически прокачивать систему илопроводов во избежание их засорения. Для этого осадок из средней части метантенка перекачивают по илопроводу на дно метантенка. Если трубопровод забора осадка из средней части метантенка засорен, то осадок забирают из дозирующей камеры и качают по засоренному илопроводу метантенка. В крайних случаях для удаления засорения может использоваться сточная жидкость. Однако следует помнить, что большое количество сточной жидкости снижает щелочность осадка и способствует развитию кислого брожения.

Производить опорожнение метантенка (по указанию руководства станции). Очистка метантенков от накопившегося песка выполняется ремонтной бригадой. Систематическая выгрузка сброженного осадка со дна метантенка там обычно скапливается песок) позволит избежать очистки метантенка.

11. Содержать в исправности и чистоте камеру управления метантенков (илопроводы, задвижки, шиберы, эжекторы, иловые наносные установки и вентиляционное хозяйство) и дозирующую камеру.

12. Поддерживать необходимый технологический режим работы сооружения, строго соблюдать меры предосторожности, так как смесь метана с воздухом является взрывоопасным (гремучим) газом и достаточно небольшой искры, чтобы смесь взорвалась.

Вести учет работы метантенков, отмечая в журнале работ:

а) количество загружаемого свежего осадка в м³ и его влажность;

- б) количество выгружаемого сброженного осадка в м³ и его влажность;
- в) количество поданного в метантенк пара и его давление или количество горячей воды и ее температуру.

Норма расхода пара и горячей воды исчисляется на в 1м³ загруженного осадка фактической влажности;

- г) температуру осадка в метантенках в начале и конце смены;
- д) выход газа в м³.

Учет газа является одним из важных показателей хода процесса брожения и правильного эксплуатационного режима метантенков.

Не допускать в обслуживаемое посещение или зону обслуживаемой территории лип, не имеющих на то разрешения руководства станции.

Ответственность оператора

1. Дежурный оператор отвечает за:

- а) правильную эксплуатацию, надежную и безаварийную работу сооружений;
- б) сохранность оборудования и приборов технологического контроля.

Литература

СНиП 2.04.03-85*. Канализация. Наружные сети и сооружения. Правила охраны поверхностных вод (типовые положения). М. 1991г.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.984-00. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

СНиП Н-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий.

СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 3.05.01-85*. Внутренние санитарно-технические системы.

СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 23-01-99. Строительная климатология.

СНиП 2.01.02-85*. Противопожарные нормы.

СНиП III-4-80*. Техника безопасности в строительстве. Правила техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест.

Дёмина О.Н.

Учебно-методическое пособие для практических и
самостоятельных работ по дисциплине «Управление процессами»

2-е изд. доп. и перераб

Компьютерная вёрстка: Дёмина О.Н.

Подписано к печати. 16.09.15 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,86., Тираж 10 экз. Изд. №14905пек

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район., с.Кокино,
ФГОУ ВО «Брянский ГАУ».